

RESEARCH ARTICLE

Exploring the Development of Elementary Students' Science Identity through Community Resource-Based Science Inquiry

Juseong Hong¹, Juwon Kim², Sungman Lim^{3*}¹Onyang Oncheon Elementary School²Yeoul Elementary School³Korea National University of Education

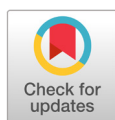
지역사회자원 기반 과학 탐구활동 참여 과정에서 나타나는 초등학생의 과학 정체성 변화 탐색

홍주성¹, 김주원², 임성만^{3*}¹온양온천초등학교, ²여울초등학교, ³한국교육대학교*Corresponding Author: elektee@knue.ac.kr

ABSTRACT

This study explored how community resource-based science inquiry shaped changes in five elementary students' science identities and examined the educational significance of those changes. Data from pre- and post-surveys, photo journals, in-depth interviews, and researcher notes were analyzed through a qualitative case-study approach. Using Hazari et al.'s framework, the data were coded and interpreted across four dimensions-interest, recognition, competence, and performance-and triangulated to identify patterns of change and the experiences associated with them. The findings showed that, first, students' interest in science expanded from enjoyment and curiosity about the activities themselves to engagement in the inquiry process and understanding of scientific concepts. Second, their recognition of what it means to be good at science shifted from external criteria, such as test scores and correct answers, to process-oriented criteria, including participation in inquiry and the ability to explain scientific ideas. Third, students' self-beliefs about their scientific competence were strengthened through experiences of understanding, interpreting, and applying scientific concepts beyond simple memorization. Fourth, in terms of performance, repeated inquiry experiences and collaborative activities gradually fostered students' confidence and willingness to participate as active agents in solving problems. This study suggests that community resource-based science inquiry activities can serve as a meaningful context for the development of elementary school students' science identities and highlights the need for curricular support and institutional foundations to sustain such activities.

Keywords: community resources, science inquiry activities, science identity, elementary students, science education



OPEN ACCESS

Brain, Digital, & Learning
2026, Vol. 16, No. 1, 49–62

<https://doi.org/10.31216/BDL.2026.16.1.4>

Received: March 24, 2026

Revised: March 31, 2026

Accepted: March 31, 2026

© 2026 Institute of Brain based Education,
Korea National University of Education



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Introduction

최근 과학교육에서는 과학 학습을 단순한 지식 습득이 아니라, 학습자가 과학이라는 맥락 속에서 자신을 어떻게 인식하고 참여하는가의 문제, 즉 ‘과학 정체성’의 형성과정으로 이해하려는 관점이 강조되고 있다 (Brickhouse & Potter, 2001; Gee, 2000). 과학 정체성은 과학 맥락에서 개인이 자신을 어떻게 인식하며 무엇을 할 수 있고 무엇을 하고자 하는지에 대한 감각을 의미한다(Brickhouse & Potter, 2001). Carlone & Johnson(2007)은 이를 인식, 능력, 수행의 요소로 설명하였고, Hazari et al.(2010)은 여기에 흥미를 추가하여 개념을 확장하였다. 최근 논의에서는 과학 정체성을 고정된 특성이 아닌, 사회적 상호작용과 학습 경험 속에서 형성되고 변화하는 유동적인 개념으로 이해하며, 과학 학습이 학습자의 일상 경험과 삶의 맥락 속에서 의미 있게 연결될 때 더욱 공고화될 수 있다고 본다(Beijaard et al., 2004; Rodgers & Scott, 2008).

이러한 관점은 과학적 소양의 함양과도 긴밀히 연결된다. 과학적 소양은 과학 지식의 이해를 넘어, 학습자가 과학을 통해 사회적 맥락 속에서 주체적으로 사고하고 참여할 수 있는 역량을 의미한다(National Research Council, 1996). 2022 개정 교육과정 역시 ‘과학적 소양을 갖춘 창의적 인재’ 양성을 목표로 하며, 이를 위해 자연 현상 및 일상생활과 연계된 탐구 경험의 중요성을 강조하고 있다(Ministry of Education, 2022). 이는 과학 학습이 학습자의 실제 삶과 연결된 맥락 속에서 이루어질 때 과학적 소양 및 과학 정체성이 효과적으로 형성될 수 있음을 시사한다.

실제적 맥락을 제공하는 방안 중 하나로 지역사회자원의 활용이 주목받고 있다. 지역사회는 학습자가 일상적으로 살아가는 생활세계이자 다양한 과학적 현상이 나타나는 공간으로, 학습자가 교실을 넘어 과학을 경험하고 그 의미를 확장할 수 있는 기반을 제공한다(Delaloye et al., 2021; Lee & Roth, 2003). 지역사회자원은 이와 같은 지역의 인적·물적·환경적 요소를 교육적으로 활용하는 것으로, 학습의 장을 교실 밖으로 확장하고 실제 사건이나 사물을 관찰·체험하는 과정에서 과학 학습이 이루어지도록 하는 지역 내 자원을 의미한다(Kim, 2005). 특히 지역사회자원 기반 과학 탐구는 학습자의 학습 동기와 이해를 심화시키고 과학을 자신과 관련된 활동으로 인식하도록 하는 데 긍정적인 영향을 미친다는 보고가 이어지고 있다(Burke & Navas Iannini, 2021).

그러나 기존의 지역사회자원 활용 연구는 주로 과학 탐구 능력이나 태도의 변화에 초점을 두어 왔으며, 이러한 탐구 경험이 학습자의 과학 정체성 형성과 어떠한 관련을 맺는지에 대해서는 충분한 탐색이 이루어지지 않았다. 또한 과학 정체성을 주제로 한 선행연구들 역시 청소년이나 성인, 교사 집단을 중심으로 수행된 경우가 많아(Lee et al., 2025; Kim & Lim, 2025), 초등학생을 대상으로 한 연구는 상대적으로 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동이 초등학생의 과학 정체성에 어떠한 변화를 가져오는지를 탐색하고자 한다. 이를 위해 지역사회자원 기반 과학 탐구활동 참여 과정에서 나타나는 초등학생의 과학 정체성 변화를 네 가지 구성 요소를 중심으로 분석하고, 각 요소가 탐구활동의 경험 속에서 어떠한 양상으로 변화하고 재구성되는지를 심층적으로 살펴보고자 하였다. 이를 통해 초등학생을 대상으로 한 과학 정체성 연구의 공백을 보완하고, 지역사회 기반 과학 수업이 학습자의 과학 정체성 형성에 기여할 수 있는 교육적 방향을 제시하고자 한다.

Methods

Research Context and Procedures

과학 정체성은 고정된 특질이라기보다 학습자가 놓인 사회적 맥락과 시간의 흐름 속에서 형성되고 변화하는 성격을 지닌다. 따라서 과학 정체성의 형성과 변화를 이해하기 위해서는 양적 접근보다 학습자의 경험과 그 의미 구성 과정을 심층적으로 살필 수 있는 질적 연구 방법이 적절하다(Block, 2007; Norton, 2013). 이에 본 연구는 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동에 참여한 초등학생들의 과학 정체성 변화 양상을 탐색하기 위해 질적 사례연구로 수행되었다.

연구는 2025년 5월부터 10월까지 약 6개월간 진행되었다. 연구 초기에는 문헌 연구와 선행연구 고찰을 통해 이론적 기반을 마련하고, 2015 개정 초등학교 6학년 과학과 교육과정을 분석하여 탐구 주제와 활동 내용을 구성하였다. 또한 연구의 윤리적 타당성을 확보하기 위해 생명윤리위원회(IRB)의 심의를 거친 후 연구 참여자 선정과 참여 동의 절차를 진행하였다. 연구 절차는 문헌 검토와 연구 문제 설정, 연구 대상 선정, 1차 과학 정체성 설문조사, 지역사회자원 활용 과학 탐구활동 실시, 2차 과학 정체성 설문조사, 자료 수집 및 분석, 결론 도출의 순으로 이루어졌다.

Participants

본 연구의 참여자는 충청남도 보령시 천북면 소재 초등학교 6학년 학생 5명이다. 연구자는 해당 학급의 담임교사로서 2년간 학생들을 지도해왔으며, 학생들의 학습 특성과 성향을 지속적으로 관찰해 왔다. 이러한 위치성은 참여자 맥락을 이해하고 탐구활동을 설계하는 데 도움이 되었으나, 해석의 편향을 줄이기 위해 설문, 포토저널, 면담 자료를 상호 비교하며 분석하였다.

연구가 이루어진 학교는 농촌 지역의 소규모 학교로, 지역 내 사교육 기관이 거의 없어 과학 학습 경험이 제한적인 환경에 놓여 있다. 이러한 맥락에서 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동은 학생들의 과학 경험을 확장할 수 있는 교육적 의미를 가진다.

연구 참여자는 연구 목적과 절차에 대한 설명을 듣고 자발적으로 참여에 동의하였다. 6학년 전체 학생 9명 중 특수교육 대상 학생 2명을 제외한 7명이 초기 연구에 참여하였으며, 설문 응답의 성실도와 자료의 일관성을 고려하여 최종적으로 5명을 분석 대상으로 선정하였다. 참여자의 익명성 보장을 위해 이름은 A, B, C, D, E로 대체하였다. 참여자들은 과학에 대한 선호, 수업 참여 방식, 설명 수준에서 서로 다른 특성을 보였으며, 본 연구에서는 이러한 개인차 자체보다 지역사회자원 기반 탐구활동 참여 과정에서 나타난 공통적 변화 양상에 초점을 두었다.

Data Collection and Analysis

자료 수집은 2025년 5월부터 10월까지 진행된 지역사회자원 기반 과학 탐구활동 과정에서 이루어졌다. 탐구활동 주제는 2015 개정 초등학교 6학년 과학교육과정을 분석하여 구성하였으며, 1학기에는 '화석'을 주제로 학성리 공룡 발자국 화석산지를 중심으로 6회, 2학기에는 '해양'을 주제로 대천해수욕장을 중심으로 6회의 탐구활동을 운영하였다. 이들 활동은 지역의 실제 장소와 자원을 탐구의 대상이자 맥락으로 활용했다는 점에서 일반적인 교실 중심 탐구와 구별된다. 또한 지역사회자원을 활용한 탐구활동 구성의 적절성을 높이기

위해 연구 전반에 걸쳐 지속적인 세미나를 통해 활동의 방향과 내용을 점검하였다. 이후 과학교육 전문가 2인에게 내용 타당도 검토를 받아 지역사회자원의 선정과 활용 방식, 활동 주제의 교육과정 적합성, 과학 개념의 정확성, 초등학생 수준에의 적절성을 확인하였으며, 검토 의견을 반영하여 활동 내용을 수정·보완하였다.

과학 정체성의 변화를 살펴보기 위해 신연재(2017)가 개발한 과학 정체성 설문지를 활용하여 탐구활동 전 1차 설문과 탐구활동 종료 후 2차 설문을 실시하였다. 설문 결과는 각 요소별 리커트 척도 평균을 산출하여 사전·사후 변화를 비교하였으며, 서술형 응답과 연계하여 의미를 해석하였다.

질적 자료로는 각 활동 후 학생들이 작성한 포토저널과 학생별 4회에 걸친 심층 면담 자료를 수집하였다. 포토저널에는 활동 중 학생들이 직접 촬영한 사진과 함께 관찰 내용, 느낀 점, 궁금한 점 등이 기록되었으며, 이는 학생의 내면적 인식과 탐구 경험을 이해하는 데 활용되었다. 심층 면담은 포토저널에서 충분히 드러나지 않은 경험과 인식을 중심으로 질문하여 더 깊은 내용의 질적 자료를 수집하고자 하였다.

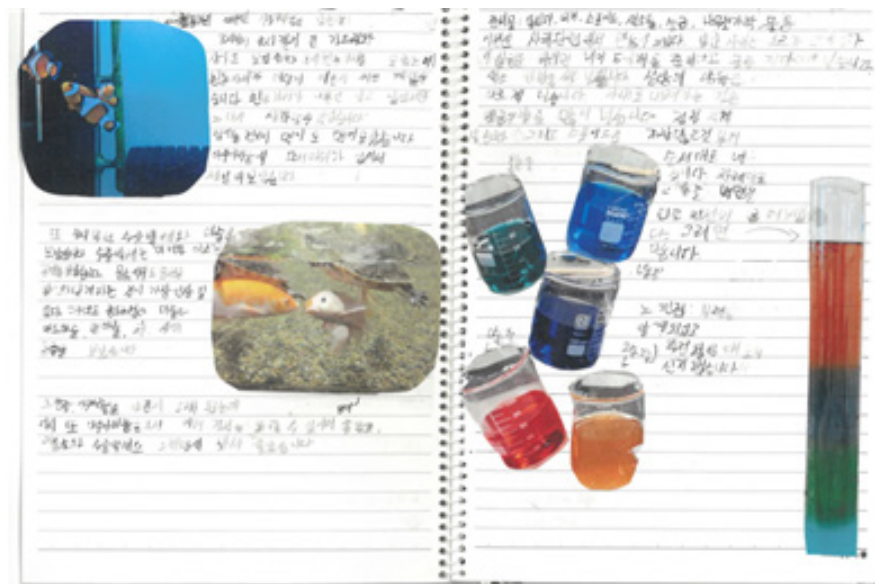


Fig. 1. Example of a Photo Journal

자료 분석은 Hazari et al.(2010)의 과학 정체성 개념 틀을 바탕으로 흥미, 인식, 능력, 수행의 네 요소를 분석 기준으로 삼아 이루어졌다. 설문 점수의 변화가 나타난 경우 해당 학생의 서술형 응답과 포토저널, 면담 자료를 교차 검토하여 변화의 맥락과 결정적 경험을 도출하였다. 이러한 양적·질적 자료의 통합적 분석을 통해 지역 사회자원 기반 탐구활동이 학생들의 과학 정체성 변화와 어떠한 관련을 보였는지를 종합적으로 해석하였다.

Trustworthiness and Ethical Considerations

본 연구는 질적 연구의 타당성을 확보하기 위해 설문조사, 포토저널, 면담 자료를 상호 비교하는 삼각검증을 실시하였다. 또한 자료를 반복적으로 검토하고, 연구 참여자의 발화와 기록을 가능한 한 원문에 가깝게 제시함으로써 해석의 신뢰성을 높이하고자 하였다. 연구 수행에 앞서 생명윤리위원회(IRB) 심의를 거쳤으며, 연구 참여자와 보호자에게 연구 목적과 절차를 설명한 후 자발적 동의를 받았다. 수집된 자료는 익명으로 처리하고 연구 목적 외에는 사용하지 않도록 관리하였다.

Results

Changes in Interest

본 연구에서 흥미는 과학을 배우고 이해하려는 관심과 동기에 관한 요소로 보았다. 과학 정체성 설문 결과, 흥미 점수는 A가 1차 2점에서 2차 3점으로, B가 3점에서 4점으로, E가 3점에서 4점으로 상승하였다. C는 1·2차 모두 4점으로 높은 수준의 흥미를 유지하였으며, D는 1차 1점에 비해 2차에서 5점으로 크게 상승하였다. 전반적으로 학생들은 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동에 참여하면서 과학에 대한 흥미를 유지하거나 확대하는 경향을 보였다.

질적 자료를 종합해 보면, 학생들의 흥미 변화는 먼저 삶의 경험과 연결되는 탐구 맥락에서 두드러지게 나타났다. A는 호박화석 만들기 활동에서 ‘송진’을 바이올린 연주 경험과 연결하며 익숙함을 느꼈고, 공룡 복원 활동에서는 어린 시절 접했던 공룡 책의 기억과 연결되면서 활동에 더 깊이 몰입하였다. E 역시 화석연료가 만들어지는 과정이나 굴의 정화 능력을 탐구하면서 “처음 알았다”, “신기했다”는 반응을 보였는데, 이는 과학 개념이 자신의 관찰과 경험 속에서 구체적으로 이해될 때 흥미가 강화될 수 있음을 보여준다. 즉, 학생들의 흥미는 단순히 새로운 내용을 접했기 때문만이 아니라, 탐구 내용이 자신의 기억이나 생활 경험과 맞닿을 때 더욱 분명하게 형성되었다.

제가 바이올린을 하잖아요. 그래서 (송진이) 익숙한 말이라 더 잘 이해가 됐어요. 집에 레진도 있어서 나중에 꼭 해보고 싶다는 생각이 들었어요. [A 인터뷰 중]

어렸을 때 언니가 공룡에 대해서 많이 알아가지고 책이 많이 쌓여 있었거든요. 그래서 초식 공룡들 몇 마리랑 육식 공룡들 몇 마리 알고 있었어요... 더 재미있고 신기한 게 많아서 생각을 많이 하게 됐어요. 교과서에서 하는 것보다 훨씬 재밌어요. [A 인터뷰 중]

또한 학생들의 흥미는 직접 해 보고 확인하는 탐구 경험 속에서 강화되었다. B는 학성리 공룡 발자국 화석 산지에서 직접 발자국을 찾는 과정에서 “찾을 때 쾌감이 있어서 재미있었다”고 하였고, 굴을 실험 재료로 활용한 활동에서도 강한 새로움을 느꼈다. D 역시 여러 활동에서 반복적으로 “신기하다”는 표현을 사용하며, 실험 결과를 직접 확인하는 과정에서 높은 흥미를 드러냈다. C는 원래 과학에 대한 흥미가 높은 학생이었지만, 탐구활동에 참여하면서 공룡이나 해양 관련 주제에 다시 몰입하게 되었고, 실험 결과와 현상에 대해 깊은 관심을 보였다. 이는 학생들의 흥미가 단순한 오락적 재미가 아니라, 현장 탐방과 실험, 관찰을 통해 새로운 사실을 발견하고 확인하는 경험 속에서 심화되었음을 시사한다.

(공룡 발자국을) 찾는 게 힘들었지만 찾을 때 쾌감이 있어서 재미있었다. [B 포토저널 중]

굴이라는 식재료를 (실험 재료로) 쓴다는 것부터가 많이 신기했어요. [B 인터뷰 중]

온도 차가 이렇게 많이 난다는 것이 흥미롭고 재미있었다. [C 포토저널 중]

작은 굴들이 물을 저렇게나 맑게 정화한다는 결과가 정말 신기했다. [C 포토저널 중]

한편 흥미는 자발적 탐색과 지속적인 참여 의지로도 이어졌다. A는 활동 이후 관련 내용을 유튜브에서 더 찾아보거나 아쿠아리움에 다시 가 볼 계획을 세웠고, B도 화석과 관련된 내용을 스스로 찾아보게 되었다고 하였다. C는 “이런 탐구활동이 또 있었으면 좋겠다”고 말하며 과학 활동에 대한 지속적인 참여 의지를 드러냈고, D는 포토저널에 여러 질문을 남기며 탐구 경험을 새로운 궁금증으로 확장시켰다. 이러한 모습은 학생

들의 흥미가 일회적인 즐거움에 그치지 않고, 이후에도 과학을 더 알고 싶고 다시 경험하고 싶은 대상으로 받아들이게 되었음을 보여준다. 특히 B의 경우 “친구들과 같이 그 원리를 알아가는 게 재미있다”고 응답하여, 흥미가 또래와의 협력적 탐구 경험 속에서도 강화될 수 있음을 나타냈다.

유튜브에서 더 찾아보고, 다시 아쿠아리움에 갈 계획도 세웠어요. [A 인터뷰 중]

소나무에서 왜 송진이 나오는지 궁금하다.

이렇게 생긴 물고기 머리가 왜 이렇게 큰지 궁금했습니다.

물탑 안에 물건을 넣으면 어디에서 뜰지도 궁금했습니다. [D 포토저널 중]

친구들과 같이 그 원리를 알아가는 게 재미있다. [B 인터뷰 중]

종합하면, 학생들의 흥미는 삶과 연결된 경험에서 출발하여, 직접 탐구하고 확인하는 과정 속에서 강화되었으며, 이후에는 더 알아보고 싶어 하거나 다시 참여하고 싶어 하는 자발적 탐색의 태도로 이어졌다. 즉, 학생들의 흥미는 지역사회자원이 제공한 친숙한 맥락과 직접적인 탐구 경험이 결합될 때, 과학을 단순히 재미 있는 활동이 아니라 자신의 삶과 연결된 의미 있는 탐구 대상으로 받아들이는 방향으로 확장되었다고 볼 수 있다.

Changes in Recognition

본 연구에서 인식은 타인이 자신을 과학을 잘하는 사람으로 인식하는지에 대한 자기 인식과 관련된 요소로 보았다. 과학 정체성 설문 결과, A와 D는 인식 관련 문항에서 전반적인 상승을 보였고, E는 일부 문항에서 4점으로 상승하였다. B는 1·2차 모두 평균 3점 수준을 유지하였으며, C 역시 설문 점수의 큰 변화보다는 서술형 응답에서 질적 변화가 두드러졌다.

질적 자료를 종합해 보면, 학생들의 인식 변화는 먼저 성적 중심의 기준에서 경험과 과정 중심의 기준으로 이동하는 모습으로 나타났다. 초기 설문에서 많은 학생들은 과학을 잘한다는 기준을 시험점수나 교과 성취에 두고 있었다. A는 1차 설문에서 “시험점수도 낮고 내가 좋아하는 과목도 아니기 때문이다.”, “과학을 실제로 못하기 때문에 매우 아날 것 같다고 느낀다.”라고 응답하며, 과학을 잘하는지에 대한 판단 근거를 성적과 선호 여부에 두고 있었다. B 역시 “과학을 잘하지 않기 때문에”, “성적이 그냥 그래서”라고 응답하였고, E도 “시험 성적을 보고 그렇게 생각하시는 것 같다.”라고 응답함으로써 비슷한 기준을 드러냈다. C 또한 1차 설문에서 과학을 잘하는 친구가 없다고 응답하였는데, 이는 과학을 잘한다는 판단의 근거를 성적이나 공식적인 평가에 두고 있었음을 보여준다. 이처럼 연구 초기에 학생들의 인식은 대체로 시험점수나 타인의 평가와 같은 외적 준거에 기대고 있었다.

그러나 탐구활동이 반복되면서 학생들은 점차 과학을 잘한다는 것의 기준을 탐구에 참여하는 태도, 즐기는 모습, 원리를 이해하고 설명하는 능력과 같은 과정 중심의 요소에서 찾기 시작하였다. A는 2차 설문에서 과학을 잘하는 친구가 있느냐는 질문에 있다고 답하며, 그 이유를 “그 친구는 과학을 재미있게 즐기고 활동 분야가 많기 때문이다.”라고 설명하였다. B 역시 2차 설문에서 “과학을 재미있게 한다.”, “과학을 하는 모습을 보여주기 때문”이라는 표현을 사용하였는데, 이는 과학을 잘한다는 기준이 높은 점수나 정답을 맞히는 능력보다 과학을 즐기고 실제로 해 보는 태도로 재구성되고 있음을 보여준다. C 또한 2차 설문에서는 “수업 태도나 실험을 해가는 과정을 보시고 내가 과학을 잘한다고 생각하실 것 같다.”라고 응답하며, 과학을 잘한다는 것의 의미를 결과 중심에서 경험과 태도 중심으로 넓혀 갔다. 이처럼 학생들은 탐구활동을 거치면서 과학

을 잘한다는 것을 단순한 성취의 문제가 아니라, 과정을 어떻게 경험하고 이해하며 참여하느냐의 문제로 다시 정의해 가고 있었다.

이러한 변화는 학생들이 실제 탐구활동 속에서 결과를 해석하고 문제를 해결하는 경험을 하면서 더욱 분명하게 드러났다. A는 해안침식 실험에서 1차 실패 이후 구조를 수정하여 더 나은 결과를 얻는 경험을 통해, 결과 자체보다 탐구과정의 이해와 문제 해결에 중점을 두는 모습을 보였다.

또한 해안침식 실험에서는 1차 실험이 기대한 대로 되지 않았지만, 이후 스스로 실험 구조를 수정하며 문제를 해결해 나갔다.

양 끝 쪽을 조금 더 막아주고... 그랬더니 확실히 흔들리지도 물이 들어오지도 않았다. [A 인터뷰 중]

이러한 경험은 A가 과학을 결과만으로 평가하는 것이 아니라, 시행착오를 거쳐 문제를 해결해 가는 과정으로 받아들이도록 하는 계기가 되었던 것으로 보인다. E의 경우에도 탐구과정에서 새로운 사실을 알게 되고 이를 스스로 해석하는 경험이 인식 변화로 이어졌다.

고래도 지방으로 따뜻하게 하는 것은 처음 알았어요. [E 포토저널 중]

계란이나 참치에 있는 성분들이 흡과 만나 가스가 만들어졌을 것 같아요. [E 포토저널 중]

이처럼 학생들이 직접 탐구하고 결과를 해석하는 경험은 과학을 잘한다는 의미를 ‘점수를 잘 받는 것’에서 ‘현상을 이해하고 설명하는 것’으로 이동시키는 역할을 하였다.

한편 학생들의 인식 변화는 설명 능력과 탐구과정에 대한 이해를 중요하게 여기게 된 점에서도 확인된다. D는 1차 설문에서 “과학을 잘한다는 말을 들은 적이 없다.”라고 응답하며, 타인의 직접적인 인정 여부를 과학을 잘한다는 것의 주요 기준으로 삼고 있었다. 그러나 2차 설문에서는 “수업에 잘 참여해서”, “설명을 잘해서”라고 응답하며, 자신이 수업에 어떻게 참여하고 과학 내용을 어떻게 설명할 수 있는지를 기준으로 삼기 시작하였다.

C 역시 과학을 잘하는 친구를 특정 학생으로 지목하며 그 이유를 “현상의 원리를 정확하게 표현하기 때문이다.”라고 설명하였다. 또한 다음과 같은 기록을 남겼다.

이제는 화석 연구원이 쉬운 직업이 아니라 어렵고 위대한 직업이라는 생각이 든다. [C 포토저널 중]

2시간 탐구활동을 통해 사해에 왜 소금기가 많은지 알게 됐다. [C 포토저널 중]

이는 학생들이 과학을 잘한다는 기준을 단순한 정답 여부가 아니라, 현상을 이해하고 설명하는 능력과 탐구의 깊이에서 찾기 시작했음을 보여준다.

이러한 변화는 설문 점수 자체로는 두드러지지 않았지만, 과학에 대한 참여 방식과 관심의 지속성이 과학을 잘한다는 인식의 새로운 기준으로 자리 잡아 가고 있음을 시사한다. 즉, 학생들의 인식은 결과 중심의 단선적인 평가에서 벗어나, 참여와 이해, 발견과 설명을 포함하는 보다 다층적인 기준으로 확장되었다고 볼 수 있다.

종합하면, 학생들의 과학 인식은 지역사회자원 기반 탐구경험 속에서 시험 성적이나 타인의 직접적 인정과 같은 외적 기준에서 벗어나, 탐구과정에 대한 참여, 과학을 즐기는 태도, 현상을 이해하고 설명하는 능력과 같은 과정 중심의 기준으로 점차 재구성되었다. 즉, 과학을 잘한다는 것은 단순히 높은 점수를 얻는 것이 아니라 과학적 현상에 관심을 가지고 탐구에 참여하며 자신의 언어로 설명할 수 있는 것이라는 방향으로 인식이 확장되었다고 볼 수 있다.

Changes in Competence

본 연구에서 능력은 과학 개념을 이해하고 적용할 수 있다는 자기 신념과 관련된 요소로 보았다. 과학 정체성 설문 결과, A는 1차 설문에서 전반적으로 낮은 점수를 보였으나 2차 설문에서는 관련 문항에 4~5점의 높은 점수를 부여하며 뚜렷한 상승을 나타냈다. B와 E 역시 능력 관련 문항에서 전반적인 상승을 보였으며, C와 D는 두 차례 설문 모두 비교적 높은 수준을 유지하였다. 다만 C와 D의 경우 점수 자체의 큰 변화보다는 서술형 응답에서 과학 능력을 판단하는 기준이 변화한 점이 두드러졌다. 전반적으로 학생들은 지역사회원을 활용한 과학 탐구활동에 참여하면서 과학 능력을 단순한 암기나 외적 조건의 결과로 보기보다, 개념을 이해하고 원리를 설명하며 탐구 결과를 실제로 적용할 수 있는 힘으로 인식해 가는 양상을 보였다.

질적 자료를 종합해 보면, 학생들의 능력 변화는 먼저 이해 경험의 축적을 통해 ‘나는 이해할 수 있다’는 확신이 형성되는 모습으로 나타났다. A는 1차 설문에서 “이해가 안 되는 부분이 많다.”, “설명을 못 할 것 같다.”라고 응답하며 과학 내용을 충분히 이해하지 못하고 있다고 인식하였다. 그러나 2차 설문에서는 “이해를 못한 적이 없다.”라고 응답하며 높은 점수를 부여하였다. 이러한 변화는 탐구활동 과정에서 과학 개념을 반복적으로 이해해 본 경험이 누적되면서 나타난 것으로 볼 수 있다. A는 자신의 기존 경험과 연결되는 내용이 등장할 때 이해가 더 잘 이루어졌다고 설명하였다.

제가 바이올린을 하잖아요. 그래서 (송진이) 익숙한 말이라 더 잘 이해가 됐어요. [A 인터뷰 중]

처음에 사해를 봤는데 알던 거여서 좀 더 친근하게 공부한 것 같다. [A 포토저널 중]

E 역시 초기에는 자신의 이해를 교사의 설명에 의존하는 경향을 보였으나, 이후에는 탐구 결과를 스스로 해석하며 능력에 대한 자기 신념을 형성해 갔다.

힘든 것도 힘든 거지만, 이걸 통해서 새로운 걸 알았으니까 더 좋은 것 같아요. [E 인터뷰 중]

2차 실험 결과, 가장 효과적인 재료는 이끼라고 생각한다. [E 포토저널 중]

이처럼 학생들의 능력은 설명을 듣고 기억하는 수준이 아니라, 탐구과정 속에서 개념을 실제로 이해하고 판단해 보는 경험을 통해 강화되었다고 볼 수 있다.

또한 학생들의 능력 인식은 암기나 외적 요인 중심의 기준에서 탐구를 통한 이해와 적용 중심의 기준으로 확장되는 모습을 보였다. B는 1차 설문에서 과학 능력을 “기억하고 있기 때문에”, “이해하는 건 자신 있다.”라고 설명하여, 학습 내용을 기억하고 재현하는 것을 능력의 기준으로 삼고 있었다. 그러나 2차 설문에서는 “탐구를 하면서 이해하기 쉽게 탐구했다.”, “재미있게 배웠기 때문”과 같은 표현이 나타나, 과학 능력을 탐구 활동 과정 속에서 경험한 이해와 연결하기 시작하였다. B의 포토저널에서도 이러한 변화가 드러난다.

공룡 뼈만 화석인 줄 알았는데 배우고 보니 여러 가지 종류가 있다는 것을 알게 되었다. [B 포토저널 중]

영상으로 봤을 때는 사해의 원리가 이해가 안 됐었는데 실험을 통해 원리를 납득했다. [B 포토저널 중]

또한 B는 해안침식 활동에서 실험 결과를 바탕으로 “나무를 심으면 도움이 될 것 같다.”라고 기록하며, 탐구 결과를 실생활에 적용하려는 모습을 보였다. D 역시 초기에는 능력 판단의 근거를 “선생님이 잘 알려주셔서”, “필기를 잘해서”와 같은 외적 요인에 두고 있었지만, 이후에는 “원리를 알아서”라는 표현을 사용하며 능력 판단의 근거를 개념 이해 자체로 옮겨 갔다.

지방이 많을수록 더 따뜻하다는 것입니다. [D 포토저널 중]

물보다 밀도가 낮은 기름이 떠 있어 그 기름을 흡수할 수 있다는 것입니다. [D 포토저널 중]

이러한 기록은 학생들이 과학 능력을 단순히 수업을 잘 따라가는 힘이 아니라, 원리를 이해하고 자신의 언어로 설명할 수 있는 힘으로 받아들이기 시작했음을 보여준다.

한편 학생들의 능력 변화는 단순한 자신감의 상승을 넘어, 더 깊이 이해하고 적용해야 한다는 인식으로 심화되는 모습으로도 나타났다. C는 1차 설문에서 이미 능력 영역 대부분에 높은 점수를 부여하며 자신감을 드러냈다. 그러나 2차 설문에서는 전반적으로 높은 수준을 유지하면서도, 일부 문항에서 “많이 까먹고 조금만 알고 있는 경우가 많다.”라고 응답하였다. 이는 능력이 낮아졌다기보다, 탐구 경험이 축적되면서 과학을 더 깊이 이해해야 한다는 자기 평가 기준이 형성되었기 때문으로 해석할 수 있다. 실제로 C는 화석 연구원에 대한 인식이 변화했음을 언급하였고, 해안침식 활동에서는 1차 실험이 기대대로 되지 않자 스스로 조건을 수정하며 원인을 분석하였다.

원래는 화석 연구원이 쉬운 직업이라는 생각을 했었는데 이제는 어렵고 위대한 직업이라는 생각이 들어요. [C 인터뷰 중]

2차 실험에서는 이끼 양을 두 배로 하고, 앞에 돌도 좀 깔았어요. [C 포토저널 중]

이는 C가 과학 능력을 단순히 ‘잘 아는 것’으로 인식하는 데서 나아가, 상황에 맞게 원인을 분석하고 조건을 조절하며 적용할 수 있는 힘으로 이해하게 되었음을 보여준다.

종합하면, 학생들의 과학 능력은 지역사회자원 기반 탐구경험 속에서 단순한 암기나 교사의 설명, 외적 조건에 대한 의존에서 벗어나, 과학 개념을 이해하고 설명하며 탐구 결과를 실제 상황에 적용할 수 있다는 자기 신념으로 확장되었다. 즉, 학생들은 반복적인 이해 경험과 탐구적 문제 해결 과정을 거치면서 과학을 스스로 이해하고 적용할 수 있는 대상으로 받아들이게 되었으며, 이는 과학 능력에 대한 자신감과 해석의 깊이를 함께 심화시키는 방향으로 나타났다.

Changes in Performance

본 연구에서 수행은 과학 관련 활동이나 과제를 수행할 수 있다는 자기 신념과 관련된 요소로 보았다. 과학 정체성 설문 결과, A는 1차 설문에서 수행에 대해 보통 수준의 자신감을 보였으나 2차 설문에서는 관련 문항에 높은 점수를 부여하며 뚜렷한 상승을 나타냈다. B는 초기에는 과학 수행을 혼자 감당하기 어려운 과제로 인식하였으나, 2차 설문에서는 친구들과의 협력을 바탕으로 수행할 수 있다는 방향으로 응답이 변화하였다. C는 1·2차 모두 수행 영역에서 비교적 높은 점수를 보였으며, 2차 설문에서는 혼자 수행하는 것과 협력 수행에 대한 자신감이 모두 상승하였다. D는 2차 설문에서 수행 관련 모든 문항에 5점을 부여하였고, E 역시 초기의 타인 의존적 태도에서 벗어나 혼자 수행하는 것에 대한 자신감을 크게 높였다. 전반적으로 학생들은 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동에 참여하면서 과학 수행을 단순히 어렵고 부담스러운 활동으로 보기도, 반복과 협력, 이해를 통해 해결할 수 있는 활동으로 인식하게 된 것으로 보인다.

질적 자료를 종합해 보면, 학생들의 수행 변화는 먼저 반복적인 탐구 경험을 통해 수행 자신감을 형성해 가는 모습으로 나타났다. A는 1차 설문에서 ‘과학 실험을 혼자 잘할 자신이 있다’라는 문항에 3점을 부여하며 수행에 대한 확신이 충분하지 않음을 드러냈다. 그러나 2차 설문에서는 같은 문항에 5점을 부여하며 다음과 같이 응답하였다.

여러 번 계속 하다 보면 제대로 된 실험을 할 수 있을 것 같다. [A 설문 중]

이러한 응답은 A가 과학 수행 능력을 고정된 것으로 보기보다, 반복과 연습을 통해 향상될 수 있는 것으로

인식하게 되었음을 보여준다. 실제로 A는 호박화석 만들기 활동에서 원하는 결과를 얻지 못했음에도 탐구를 중단하기보다 다시 시도하려는 태도를 보였다.

집에 레진도 있어서 나중에 꼭 해보고 싶다는 생각이 들었어요. [A 인터뷰 중]

또한 해안침식 탐구활동에서는 1차 실험 실패 후 문제를 확인하고, 2차 실험에서 구조를 보완하여 더 나은 결과를 얻었다. 이러한 경험은 실패를 단순한 좌절이 아니라 수행을 조정하고 개선하는 기회로 받아들이게 하였으며, 수행에 대한 실제적 자신감 형성으로 이어졌다고 해석할 수 있다. C 역시 도전적인 과제를 끝까지 수행해 내는 경험을 통해 수행 신념을 더욱 강화해 갔다. 화석 발굴 활동을 돌아보며 C는 활동이 쉽지만은 않았음을 드러냈고, 해안침식 탐구활동에서는 실패 이후 실험 조건을 수정하며 문제를 해결하고자 하였다. 이는 수행 자신감이 단순한 막연한 자신감에 그치지 않고, 실제로 어려운 과제를 수행해 본 경험을 통해 보다 견고해졌음을 보여준다. 즉, 학생들의 수행은 한 번에 성공하는 경험만으로 강화된 것이 아니라, 실패와 수정, 재시도를 포함한 반복적 탐구 과정 속에서 점진적으로 형성되었다고 볼 수 있다.

또한 학생들의 수행은 개인적 부담의 대상에서 협력적으로 해결 가능한 활동으로 확장되는 양상을 보였다. B는 1차 설문에서 “숙제를 할 수는 있지만 맛을 자신이 없다.”, “실험은 모둠에게 의지하면서 하였다.”라고 응답하여, 과학 수행을 혼자 책임지기에는 부담스러운 과제로 인식하고 있었음을 보여주었다. 이는 수행 과정 자체에 대한 두려움이라기보다, 정답 여부에 대한 불안과 실패에 대한 부담이 수행 자신감을 제한하고 있었음을 시사한다. 그러나 2차 설문에서는 “배운 게 아주 잘 들어있기 때문에”, “친구들과 의지하면 할 수 있을 것 같다.”라고 응답하며 수행에 대한 인식이 변화한 모습을 보였다. 특히 다음과 같은 인터뷰 내용은 협력적 수행 경험이 B의 수행 자신감 형성에 중요한 역할을 했음을 보여준다.

친구들이랑 같이 해서 재미있었다. [B 인터뷰 중]

이러한 변화는 과학 수행을 더 이상 혼자 감당해야 하는 부담스러운 과제로 보기보다, 또래와 함께 해결해 나갈 수 있는 공동의 과제로 받아들이게 되었음을 의미한다. 탐구활동 과정에서 학생들은 실험이 기대한 대로 되지 않았을 때 친구들과 실패 원인을 이야기하고 대안을 모색하는 경험을 반복하였고, 이러한 협력 경험은 수행 자신감을 뒷받침하는 중요한 기반이 되었다. C 역시 2차 설문에서 “혼자 생각하고 해내는 것이 익숙하고 재밌기 때문”, “협동하며 해결하는 문제를 잘하기 때문”이라고 응답하며, 개인적 수행뿐 아니라 협력 수행에 대해서도 높은 자신감을 보였다. 이는 수행에 대한 신념이 혼자 잘해내는 능력에만 기반한 것이 아니라, 함께 문제를 해결하는 경험 속에서도 강화될 수 있음을 보여준다.

한편 학생들의 수행 변화는 방법과 원리를 이해한 상태에서 과제를 수행할 때 더욱 심화되는 모습으로도 나타났다. D는 1차 설문에서 수행에 대해 기본적인 자신감을 보였으나, 일부 문항에서는 완전한 확신을 드러내지 않았다. 그러나 2차 설문에서는 수행 관련 모든 문항에 5점을 부여하며 다음과 같이 응답하였다.

방법을 알면 쉽기 때문입니다. [D 설문 중]

원리를 이해하면 어렵지 않아서입니다. [D 설문 중]

이는 D의 수행 자신감이 단순한 반복이나 익숙함만이 아니라, 방법과 원리에 대한 이해에 근거하고 있음을 보여준다. 실제로 D는 고래 체온 유지 탐구활동과 기름 제거 실험 등에서 결과를 자신의 언어로 정리하며 수행과 이해를 연결하였다. 이는 과학 수행을 단순히 절차를 따라 하는 활동으로 보는 것이 아니라, 왜 그런

결과가 나타나는지 이해한 상태에서 수행하는 과정으로 받아들이게 되었음을 시사한다. E에게서도 비슷한 양상이 나타났다. E는 1차 설문에서 혼자 수행하는 활동에 대해 낮은 점수를 부여하며, “타인의 도움이 있으면 좋을 것 같다.”라고 응답하였다. 이는 수행에 대한 불안과 타인 의존적 태도를 보여준다. 그러나 2차 설문에서는 ‘혼자 숙제를 잘할 자신이 있다’라는 문항에 5점을 부여하고, “혼자 이해하고 하는 것이 편하기 때문이다.”라고 응답하였다. 수행 자신감의 근거가 타인 의존에서 자기 이해로 이동한 것이다. 또한 E는 포토저널과 인터뷰에서 실험 결과를 바탕으로 자신만의 해석을 시도하며, 탐구 과정에 보다 주도적으로 참여하는 모습을 보였다. 이러한 점은 E가 초기의 수동적 수행에서 벗어나 스스로 이해하고 판단하며 수행할 수 있는 학생으로 변화해 갔음을 보여준다.

나아가 학생들의 수행 변화는 과학 활동의 주체로 자신을 위치시키는 방향으로 이어졌다. A는 실패한 실험에 대해서도 다시 해보려는 태도를 보였고, B는 협력을 통해 수행할 수 있다는 믿음을 형성하였다. C는 도전적 과제를 해결해 나가는 경험을 통해 수행 신념을 강화하였으며, D는 원리를 이해하면 수행이 어렵지 않다고 인식하게 되었다. E 역시 혼자 이해하고 수행하는 것이 편하다고 느끼며 자기주도적 수행 태도를 드러냈다. 이러한 변화는 학생들이 더 이상 과학 수행을 교사의 지시를 따라 하거나 정답을 맞히기 위해 수행하는 활동으로만 인식하지 않고, 자신이 직접 참여하고 해결해 나갈 수 있는 활동으로 받아들이기 시작했음을 보여준다. 특히 반복적인 탐구와 실험, 현장 기반의 활동은 학생들에게 과학 수행의 성공과 실패를 모두 경험하게 하였고, 그 과정에서 학생들은 수행의 결과뿐 아니라 수행 그 자체를 조정하고 지속하는 힘을 키워 갔다고 볼 수 있다.

종합하면, 학생들의 과학 수행은 지역사회자원 기반 탐구경험 속에서 실패를 수정하고 반복하는 경험, 또래와 협력하여 문제를 해결하는 경험, 그리고 원리를 이해한 상태에서 과제를 수행하는 경험을 통해 점진적으로 강화되었다. 즉, 학생들은 과학 수행을 더 이상 부담스럽고 어려운 과제로만 인식하지 않고, 반복과 협력, 이해를 통해 스스로 또는 함께 해결해 나갈 수 있는 활동으로 받아들이게 되었으며, 이러한 변화는 수행에 대한 자신감과 자기주도성을 높이는 방향으로 나타났다.

Discussion

본 연구는 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동이 초등학생의 과학 정체성 형성에 어떠한 의미를 가지는지를 흥미, 인식, 능력, 수행의 네 측면에서 살펴보았다. 연구 결과에서 주목되는 점은 네 요소가 개별적으로 변화한 것이 아니라, 흥미가 탐구 참여를 촉진하고 수행 경험이 인식 기준과 능력 신념의 재구성으로 이어지는 방식으로 서로 얹히며 변화했다는 점이다. 학생들의 과학 정체성은 단순히 과학을 좋아하게 되었거나 실험을 잘하게 되었다는 차원을 넘어, 과학을 바라보는 기준과 자신을 인식하는 방식이 함께 변화하는 과정으로 나타났다.

먼저 흥미의 변화에서 학생들의 초기 흥미는 활동의 신기함뿐 아니라, 삶의 경험과 연결되는 친숙성에서 비롯된 반응과 함께 나타났다. 또한, 탐구가 반복되면서 흥미는 질문으로 확장되고, 개념을 이해하려는 욕구로 전환되었다. 이는 Hazari et al.(2010)이 제시한 과학 정체성의 흥미 요소가 단순한 선호가 아니라 학습을 지속하게 하는 내적 동기라는 점과 맞닿아 있다. 또한 Bang & Medin(2010)이 강조한 바와 같이, 학습이 개인의 삶과 연결될 때 학생은 과학을 더 자신과 관련성 있는 활동으로 경험하게 됨을 확인하였다. 본 연구에서 지

역사회 맥락과 연결된 탐구활동은 과학을 교과서 속 지식이 아닌 ‘자신과 관련된 이야기’로 재위치시키는 역할을 하였으며, 이는 흥미가 지속적 참여로 이어지는 기반이 되었다.

인식의 변화를 살펴보면, 학생들은 과학을 잘한다는 기준을 처음에는 시험점수나 정답 여부와 같은 외적 성취에 두고 있었다. 그러나 탐구 경험이 축적되면서 과학을 잘한다는 의미는 원리를 이해하고 설명할 수 있는지, 탐구과정에 성실히 참여하는지와 같은 과정 중심 기준으로 이동하였다. 이는 Carlone & Johnson(2007)이 제시한 인식의 개념, 즉 과학 정체성은 타인과의 상호작용 속에서 인정받는 경험을 통해 강화된다는 점과 연결된다. 본 연구의 학생들은 교사의 평가나 성적보다 탐구 참여와 설명 가능성을 과학을 잘한다는 판단 기준으로 점차 더 중요하게 인식하였다. 이는 과학 정체성이 사회적 상호작용 속에서 구성된다는 Brickhouse & Potter(2001)의 논의와도 맥락을 같이한다.

능력의 변화를 살펴보면, 초기에는 교사의 설명이나 암기 중심 학습에 의존하여 과학 능력을 판단하던 학생들이, 탐구과정에서 직접 실험하고 결과를 해석하며 자신의 언어로 설명하는 경험을 축적하면서 능력에 대한 판단 기준을 재구성하였다. 이는 Hazari et al.(2010)이 제시한 능력 개념, 즉 과학 내용을 이해하고 해석할 수 있다는 자기 신념의 형성과 밀접하게 연결된다. 또한 Delaloye et al.(2021)이 주장한 바와 같이, 학습이 실제 맥락과 연결될 때 자기효능감이 강화된다는 관점은 지역사회자원을 활용한 탐구활동의 효과를 설명하는 데 중요한 이론적 틀을 제공한다. 학생들은 지역사회 문제와 연결된 활동을 통해 과학 개념이 추상적 지식이 아니라 현실을 해석하는 도구임을 경험하였고, 이는 능력에 대한 자기 신념을 강화하는 토대가 되었다.

수행의 변화는 반복과 협력의 경험과 깊이 연결되어 있다. 일부 학생들은 초기에 혼자 실험을 수행하는 데 불안을 느끼거나 타인에게 의존하는 태도를 보였다. 그러나 실패를 분석하고 재시도하는 과정, 또래와 함께 문제를 해결하는 경험을 반복하면서 수행에 대한 자신감이 점차 강화되었다. 이는 Carlone & Johnson(2007)이 제시한 수행 요소, 그리고 Hazari et al.(2010)이 설명한 수행의 의미와 직접적으로 연결된다. 이들은 과학 정체성은 실제 과제를 해내는 경험과 그에 대한 인정 속에서 구성된다고 하였는데, 본 연구에서 학생들은 단순히 교사의 지시에 따라 실험을 수행하는 존재가 아니라, 문제를 해결하는 주체로 자리매김해 갔다.

다섯 학생 모두에서 흥미, 인식, 능력, 수행 네 요소는 독립적으로 변화한 것이 아니라, 지역사회자원을 활용한 탐구 경험을 매개로 상호작용하며 재구성되었다. 흥미는 수행을 촉진하는 동기로 작용하였고, 수행 경험은 과학에 대한 인식의 기준을 변화시켰으며, 이는 능력에 대한 자기 신념 형성으로 확장되었다. 동시에 능력에 대한 확신은 다시 수행 참여를 강화하고 흥미를 지속시키는 순환 구조를 형성하였다. 즉, 과학 정체성은 단일 요소의 변화가 아니라, 탐구 경험 속에서 네 요소가 상호 강화적으로 연결되며 형성·발달하는 구조로 이해할 수 있다.

특히 본 연구에서 확인된 중요한 점은 지역사회자원이 단순한 배경 자료가 아니라 과학 정체성 변화의 매개로 작용했다는 점이다. 지역사회자원을 활용한 탐구활동은 학생들이 과학을 삶과 분리된 교과 지식이 아니라, 자신의 경험과 지역 맥락 속에서 의미를 갖는 실천적 지식으로 인식하도록 돕는 경향을 보였다. 이는 Lee & Roth(2003)가 주장한 지역사회 맥락 학습의 효과, 그리고 Burke & Navas Iannini(2021)가 제시한 시민 과학 및 지역 기반 과학 활동의 정체성 형성 효과와도 상통한다. 본 연구는 이러한 논의를 일반 초등학교 수준에서 구체적 사례로 확인했다는 점에서 의의를 가진다.

Conclusion and Implications

본 연구는 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동에 참여한 초등학생들의 과학 정체성이 어떠한 양상으로 변화하는지를 탐색하고, 그 의미를 종합적으로 고찰하였다.

본 연구를 통해 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동이 초등학생의 과학 정체성 변화와 재구성에 의미 있는 가능성을 보여준다는 점을 확인하였다. 학생들은 흥미, 인식, 능력, 수행의 네 가지 요소 전반에서 상승, 유지 속 재구성, 질적 확장의 양상을 보였으며, 이들 요소는 각각 독립적으로 작용하기보다 탐구 경험 속에서 서로 영향을 주고받으며 상호작용하는 구조로 나타났다. 그 결과 학생들은 과학을 단순한 교과 지식이 아니라 자신의 삶과 연결된 의미 있는 활동으로 인식하게 되었다.

특히 지역사회자원이 제공한 실제적이고 친숙한 맥락은 이러한 변화를 가능하게 한 중요한 조건으로 작용하였다. 학생들은 자신과 밀접한 관련이 있는 지역사회 자원을 탐구 대상으로 삼으면서 학습 내용을 자신의 경험과 연결해 이해하고 과학 활동에 보다 적극적으로 참여할 수 있었으며, 이러한 경험은 과학 정체성 변화의 중요한 토대가 되었다.

본 연구와 같이 지역사회자원을 활용한 과학 탐구활동이 학생들의 과학 정체성 발달로 실질적으로 이어지기 위해서는 이를 뒷받침하는 몇 가지 교육적 기반이 마련되어야 한다.

첫째, 지역사회 연계 과학교육의 활성화가 필요하다. 지역사회자원을 교육과정 속에서 의미 있게 재구성할 때 교과서 중심 수업을 넘어서는 살아 있는 학습이 가능해진다. 이를 위해 학교와 지역기관 간의 지속적인 협력 체계를 구축하고, 관련 활동이 안정적으로 운영될 수 있도록 행정적 지원과 제도적 뒷받침이 함께 이루어져야 한다.

둘째, 과학 정체성 함양을 위한 장기적이고 연속적인 교육과정 운영이 필요하다. 일회성 체험 활동만으로는 학생들의 인식과 자기 신념의 변화를 지속적으로 이끌어내기 어렵다. 따라서 탐구활동이 학년 간 연계 속에서 단계적으로 심화·확장될 수 있도록 설계되어야 하며, 과정 중심 평가를 포함한 체계적인 운영 방안이 함께 마련될 필요가 있다.

셋째, 교사의 전문성 강화를 위한 지원이 요구된다. 지역사회자원 기반 탐구활동은 교사의 교육과정 재구성 역량과 지역사회와의 소통 및 협력 능력을 전제로 한다. 이를 위해 관련 연수 프로그램의 확대와 전문적 학습공동체의 활성화가 필요하며, 교사가 지역사회 맥락을 교육적으로 해석하고 수업으로 설계할 수 있는 환경이 조성되어야 한다.

이와 같은 기반이 함께 갖추어질 때, 지역사회와 함께하는 과학 탐구활동은 학생들이 과학을 자신의 삶과 연결 짓고 스스로를 '과학하는 존재'로 인식하도록 돕는 중요한 교육적 토대로 자리매김할 수 있을 것이다.

Conflicts of Interest

The author(s) declared no conflicts of interest.

References

- Bang, M., & Medin, D. (2010). Cultural processes in science education: Supporting the navigation of multiple epistemologies. *Science Education*, 94(6), 1008-1026. <https://doi.org/10.1002/sce.20392>
- Beijaard, D., Meijer, P. C., & Verloop, N. (2004). Reconsidering research on teachers' professional identity. *Teaching and Teacher Education*, 20(2), 107-128. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2003.07.001>
- Block, D. (2007). The Rise of Identity in SLA Research, Post Firth and Wagner (1997). *The Modern Language Journal*, 91, 863-876. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4781.2007.00674.x>
- Brickhouse, N. W., & Potter, J. T. (2001). Young women's scientific identity formation in an urban context. *Journal of Research in Science Teaching*, 38(8), 965-980. <https://doi.org/10.1002/tea.1041>
- Burke, L. E. C.-A., & Navas Iannini, A. M. (2021). Science engagement as insight into the science identity work nurtured in community-based science clubs. *Journal of Research in Science Teaching*, 58(9), 1425-1454. <https://doi.org/10.1002/tea.21714>
- Carlone, H. B., & Johnson, A. (2007). Understanding the science experiences of successful women of color: Science identity as an analytic lens. *Journal of Research in Science Teaching*, 44(8), 1187-1218. <https://doi.org/10.1002/tea.20237>
- Delaloye, N., Blank, L., Ware, D., Hester, C., Ward, T., Holian, A., & Adams, E. (2018). Evaluating the impact of authentic research on secondary student self-efficacy and future scientific possible selves. *International Journal of Environmental and Science Education*, 13(9), 737-746.
- Gee, J. P. (2000). Identity as an analytic lens for research in education. *Review of Research in Education*, 25, 99-125.
- Hazari, Z., Sonnert, G., Sadler, P. M., & Shanahan, M. C. (2010). Connecting high school physics experiences, outcome expectations, physics identity, and physics career choice: A gender study. *Journal of Research in Science Teaching*, 47(8), 978-1003. <https://doi.org/10.1002/tea.20363>
- Kim, C. M. (2005). A development and application of practice-centered science camp programs. [Doctoral dissertation, Daegu University].
- Kim, J., & Lim, S. (2025). Types and characteristics of university students' science identity. *Journal of Baltic Science Education*, 24(6), 1169-1188. <https://doi.org/10.33225/jbse/25.24.1169>
- Lee, J. E., Lim, S. M., & Kim, J. S. (2025). Exploring the science identity development of pre-service elementary teachers through participatory science courses and teaching practicum. *Journal of Studies on Schools and Teaching*, 10(2), 1-27.
- Lee, S., & Roth, M. W. (2003). Science and the "good citizen": Community-based scientific literacy. *Science, Technology, & Human Values*, 28(3), 403-424.
- Ministry of Education. (2022). 2022 Revised Science Curriculum (Ministry of Education Notice No. 2022-33).
- National Research Council. (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press.
- Norton, J. (2013). Performing identities in speaking tests: Co-construction revisited. *Language Assessment Quarterly*, 10(3), 309-330. <https://doi.org/10.1080/15434303.2013.769549>
- Rodgers, C. R., & Scott, K. H. (2008). The development of the personal self and professional identity in learning to teach. In M. Cochran-Smith, S. Feiman-Nemser, D. J. McIntyre, & K. E. Demers (Eds.), *Handbook of research on teacher education: Enduring questions in changing contexts* (3rd ed., pp. 732-755). Routledge.
- Shin, Y. J. (2017). A study on science identity focused on youth with low academic achievement. [Master's thesis, Korea National University of Education]